

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97116134.8

[45] 授权公告日 2002 年 6 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1086475C

[22] 申请日 1997.7.29

[21] 申请号 97116134.8

[30] 优先权

[32] 1996.7.29 [33] JP [31] 198733/96

[73] 专利权人 韦斯特电气株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 福家光男 川端克典 堀西克己

审查员 权若杰

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

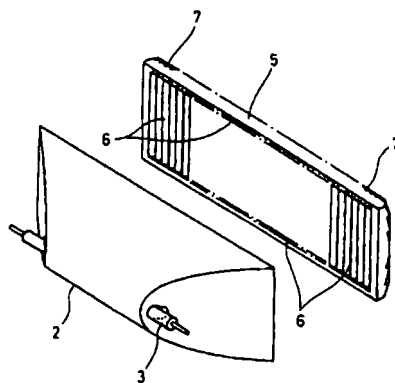
代理人 方晓虹

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 11 页

[54] 发明名称 照射角度可变的闪光装置

[57] 摘要

本发明的光照射角度可变的闪光装置,在反射罩的前方设置有对供给的光进行 散射和聚光的光控制部,光控制部包括只对棒状光源纵长度方向具有光散射作用的散射控制部和将供给的光沿全方向具有集光作用的集光控制部。具有使来自棒状光源射出的光面对棒状光源纵长方向散射,即使在棒状光源与光控制部接近时也能抑制光控制部的棱镜作用,特别是在发光部形状小型化场合的广侧状态下也能防止因 光控制部的棱镜作用产生的配方不均等效果。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种光照射角度可变的闪光装置，包括配置在反射罩（2）内的棒状光源（3）和配置在反射罩（2）前方的光控制部（5），通过使设有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩的位置变化使发光照射角度变化，其特征在于，所述光控制部（5）包括仅对所述棒状光源长度方向具有光散射作用的散射控制部（6）和对从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在全方向具有聚光作用的聚光控制部（7）。
2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述散射控制部（6）是在面对棒状光源（3）的面上沿垂直于所述棒状光源长度方向的方向形成的凹状圆柱形透镜，所述聚光控制部（7）是在另一面上把对具有至少 1 个顶点（7a）的透镜曲面按同心状细分而成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间由壁面部连接而成的环带透镜。
3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述环带透镜由第 1 聚光控制部（8）和第 2 聚光控制部（9）所构成，所述第 1 聚光控制部和第 2 聚光控制部以垂直地横穿棒状光源长度方向中心的基准线为中心对称形成，分别具有以广角摄影时反射罩（2）的长度方向开口尺寸的 $1/2$ 以下间隔距离配置的 1 个顶点（8a、9a）以及与其相连的环带透镜曲面。
4. 一种光照射角度可变的闪光装置，包括配置在反射罩内的棒状光源和配置在所述反射罩前方的光控制部，通过使设有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩的位置变化而使发光照射角度可以变化，其特征在于，所述光控制部（5）由从所述棒状光源（3）一侧依次设置在所述反射罩（2）前方的第 1 光控制构件（10）和第 2 光控制构件（11）所组成，所述第 1 光控制构件（10）由菲涅耳透镜构成，在其面对所述棒状光源的面上具有沿与所述棒状光源的长度方向一致的方向形成、对垂直于所述棒状光源长度方向的方向具有光散射作用的第 1 凹状圆柱形透镜（10a），在其另一面上设置环带透镜（10b），该环带透镜（10b）是把具有至少一个顶点、且具有将从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化，再把由此形成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间由壁面部连接而成；所述第 2 光控制构件（11）由板状构件构成，在其面对所述环带透镜的一面上设置在与所述第 1 凹状圆柱形透镜（10a）垂直的方向形成的第 2 凹状圆柱形透镜（11a）。
5. 一种光照射角度可变的闪光装置，具有设置在反射罩内的棒状光源和设

置在所述反射罩前方的光控制部，在使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或使所述棒状光源相对于所述反射罩位置变化的同时，使所述棒状光源长度方向上的所述反射罩的开口尺寸在所述棒状光源与光控制部接近时变狭窄，以改变光照射角度，其特征在于，所述光控制部（5）由如下的菲涅耳透镜组成，该透镜在面向所述棒状光源（3）的面上设置沿与所述棒状光源长度方向垂直的方向形成、仅对所述棒状光源长度方向具有光散射作用的凹状圆柱形透镜（13），在其另一面上设置环带透镜（14）和聚光透镜（15），该环带透镜（14）是把至少有 1 个顶点（14a）、具有把从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光沿全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化，把形成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间用壁面部连接而成，该聚光透镜（15）以不覆盖所述反射罩变狭窄后的开口尺寸的状态形成，对所述棒状光源的长度方向具有聚光作用。

6. 一种光照射角度可变的闪光装置，具有设置在反射罩内的棒状光源和设置在所述反射罩前方的光控制部，在使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩位置变化的同时，使所述棒状光源长度方向上的所述反射罩的开口尺寸在所述棒状光源与菲涅耳透镜接近时变狭窄，以改变光照射角度，其特征在于，所述光控制部（5）由从所述棒状光源（3）侧依次配置在所述反射罩前方的第 1 光控制构件（16）和第 2 光控制构件（17）组成，所述第 1 光控制构件（16）由如下菲涅耳透镜构成，该透镜在其面对所述棒状光源的面上设置沿与所述棒状光源长度方向一致的方向形成、对与所述棒状光源长度方向垂直的方向具有光散射作用的第 1 凹状圆柱形透镜（16a），在其另一面上设置环带透镜（16b），该环带透镜（16b）是把具有至少 1 个顶点（16ba）、具有将从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光对全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化，把形成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间用壁面部连接而成；所述第 2 光控制构件（17）由如下的板状光学构件构成，即在其面对所述环带透镜（16b）的面上设置在与所述第 1 凹状圆柱形透镜（16a）垂直的方向形成的第 2 凹状圆柱形透镜（17a），在其另一面上设置以不覆盖所述反射罩变狭窄后的开口尺寸的状态形成、对所述棒状光源的长度方向具有聚光作用的聚光透镜（17b）。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的闪光装置，其特征在于，所述聚光透镜由环带透镜所构成，该透镜通过在与所述棒状光源长度方向垂直的方向上的多个透镜曲面部上使只对棒状光源长度方向具有聚光作用的透镜曲面细分化，且把这些细分化的多个透镜曲面部的相邻的相互之间用壁面部连接而成。

8. 根据权利要求 4 所述的闪光装置，其特征在于，所述环带透镜由第 1 聚

光控制部与第2聚光控制部构成,所述第1聚光控制部与第2聚光控制部以垂直地横穿棒状光源长度方向中心的基准线为中心对称形成,分别具有以广角摄影时的反射罩长度方向开口尺寸的1/2以下距离配置的一个顶点以及与其相连的环带透镜曲面。

- 5 9. 根据权利要求4所述的闪光装置,其特征在于,所述环带透镜由第1聚光控制部与第2聚光控制部构成,所述第1聚光控制部与第2聚光控制部以垂直地横穿棒状光源长度方向中心的基准线为中心对称形成,分别具有以广角摄影时的反射罩长度方向开口尺寸的1/2以下距离配置的一个顶点以及与其相连的环带透镜曲面。
- 10 10. 根据权利要求4所述的闪光装置,其特征在于,所述环带透镜由第1聚光控制部与第2聚光控制部构成,所述第1聚光控制部与第2聚光控制部以垂直地横穿棒状光源长度方向中心的基准线为中心对称形成,分别具有以广角摄影时的反射罩长度方向开口尺寸的1/2以下距离配置的一个顶点以及与其相连的环带透镜曲面。

说明书

照射角度可变的闪光装置

5 本发明涉及由发光部发射的光照射角度可变的闪光装置，特别是涉及在设定广发射光照射角度时可防止产生配光不匀的光照射角度可变的闪光装置。

以往，已提出或已实用化的多种光照射角度可变的闪光装置。其结构是根据摄影用的摄影透镜焦点距离来控制由作为光源的闪光放电管、反射罩及光学构件的菲涅耳透镜等形成的发光部射出的光的发光照射角度。

10 后述图 10 为以往众所周知的光照射角度可变的闪光装置装置主要部分的结构图。该装置通过将由反射罩 2 和配置在该反射罩 2 底部的光源即由闪光放电管 3 组成的发光组件 1 前方的菲涅耳透镜 4 从实线位置 X 移动至虚线位置 Y，从而使其光照射角度可变。大家熟知的还有一种装置，它与上述方式相反，是将菲涅耳透镜 4 固定而使发光组件 1 移动的结构（日本实用新型公开 1978 年第
15 62330 号、日本专利公开 1985 年第 83921 号公报、JP 平 5-150299-A 等）。

又，后述图 11(a)、(b) 表示以往的另一种光照射角度可变的闪光装置装置主要部分的结构图。该装置是通过将闪光放电管 3 从处于宽侧状态的同图(a)的 X_1 位置移动至远侧状态的同图(b)所示的 Y_1 位置，并通过使闪光放电管 3 相对于反射罩 2 的位置关系发生变化而使光照射角度可变的结构（日本专利公开
20 1987 年第 51453 号公报等）。

然而，上述以往的光照射角度可变的闪光装置存在着以下缺点。

例如，众所周知，在如图 10 所示的通过使发光组件 1 与菲涅耳透镜 4 相对位置关系的变化而使光照射角度变化的装置中，为获得所需的光照射角度变化的上述两者的相对移动量比图 11(a)、(b) 中已说明的通过使闪光放电管 3
25 相对反射罩 2 位置关系变化而使光照射角度可变方式的装置中的反射罩 2 或闪光放电管 3 的移动量要大，因而存在着闪光灯装置形状大型化的缺点。

对此，图 11(a)、(b) 的示例可使为获取所需的光照射角度变化的闪光放电管 3 的移动量小于图 10 示例的发光组件 1 等的移动量，从而有利于闪光装置的小型化。

30 然而，该发光部通常是由闪光放电管 3 的棒状光源和作为光学构件的菲涅耳透镜 4 组合而成。

此外，菲涅耳透镜 4 是将透镜曲面按同心状的透镜曲面部细分化，通过用壁面部使这种细分化的透镜曲面部相互之间连接形成整体的平板状结构。再通过丙烯酸系树脂等的塑料注塑成形或冲压成形方式制作而成。

因此，在使发光部形状小型化后用于实际照相摄影时，在棒状光源 L 的长度方向端部会产生各种颜色的细线(以下记作配光不匀)，形成配光不匀的现象。

后述图 12 为表示从棒状光源射入菲涅耳透镜的光以及透过的光的状态例等的结构图。

例如，在该结构图中，从一具体例中经过实际的照相摄影以及显影、晒相处理后可以看出，反射罩 K 长度方向的正面宽度 D 为 35mm，棒状光源 L 的中心与反射罩 K 底面部的间隔 D1 为 6mm，棒状光源 L 的中心与菲涅耳透镜 F 的光射入面的间隔 D2 为 11mm，棒状光源 L 的主电极间的距离 D3 为 28mm，菲涅耳透镜 F 的焦点距离为 35mm。其结果，可以确认在所得到的相片中，将从菲涅耳透镜 F 中心的正面方向作为零度，在相对于棒状光源 L 的长度方向两侧约 30 度倾斜的 Z 方向上产生配光不匀的现象。

一般认为，上述配光不匀的产生原因在于，一旦棒状光源 L 和菲涅耳透镜 F 组合构成的发光部形状小型化，就必然会缩小棒状光源 L 与菲涅耳透镜 F 的距离，例如在图 12 中，用 L1 表示的从棒状光源 L 的右端部 Lb 射出后射入菲涅耳透镜 F 的左端部区域 Fa 的射出光的入射角 θ_1 比用虚线表示的因棒状光源 L 与菲涅耳透镜 F 的间隔 D2 加大，而配光不匀不明显时从所述右端部 Lb 射出的射出光 L2 的向所述左端部区域 Fa 的入射角 θ_2 大的缘故。

这种状况也会在未图示的从棒状光源 L 的左端部 La 的射出光与菲涅耳透镜 F 的右端部 Fb 之间或因所述棒状光源 L 的左右端部 La、Lb 附近的反射罩 K 形成的反射光与所述菲涅耳透镜 F 的左右端部区域 Fa、Fb 之间产生。

即，可以认为，菲涅耳透镜 F 对于来自入射角加大的棒状光源 L 的左右端部 La、Lb 附近的射入光，会产生更强的作为棱镜的作用。因此，例如拥有前面的入射角 θ_1 的射入菲涅耳透镜 F 内的射出光 L1 在受到包括因菲涅耳透镜分光作用在内的折射作用后，从菲涅耳透镜 F 沿棒状光源 L 长度方向的两侧方向，以约 30 度的射出角作为分光状态的射出光 L3 射出。同样，因棒状光源 L 的左右端部 La、Lb 附近的反射罩 K 形成的反射光也会由菲涅耳透镜 F 分光后向菲涅耳透镜 F 外射出。

因此，一般认为在实际摄影时，相片上显现的配光不匀就是由上述射出光 L3 等分光状态的光所形成的。

另外，再来观察一下前面所述的各个以往例，所有的以往例尽管为使光照射角度可变而移动的构件多少存在着差别，但在想要与广角的摄影透镜相对应的所谓宽侧状态和想要与远程的摄影透镜相对应的所谓远侧状态时可使所述棒状光源和菲涅耳透镜的相对位置变化。具体地讲，在宽侧状态下，使棒状光

源的闪光放电管 3 与菲涅耳透镜 4 接近,从而在任何一种例如为缩小装置而使发光部形状小型化时,尤其存在着在所述宽侧状态下产生配光不匀的缺点。

本发明正是鉴于上述这些问题,其目的在于,提供即使在发光部形状小型化时的宽侧状态,也可防止因菲涅耳透镜的棱镜作用产生的配光不匀现象的光

5 照射角度可变的闪光装置。

为达到上述目的的本发明光照射角度可变的闪光装置,其特点在于,至少具有配置在反射罩内的棒状光源和配置在所述反射罩前方的光控制部,通过使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩的位置变化而使发光照射角度变化,所述光控制部包括只对
10 所述棒状光源的长度方向具有光散射作用的散射控制部以及对从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在其全方向具有聚光作用的聚光控制部。

又,根据本发明的光照射角度可变的闪光装置,其特点在于,至少具有配置在反射罩内的棒状光源和配置在所述反射罩前方的光控制部,通过使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于
15 所述反射罩的位置变化而使发光照射角度可变,所述光控制部由从所述棒状光源侧依次设置在所述反射罩前方的第 1 光控制构件和第 2 光控制构件组成,并且所述第 1 光控制构件由菲涅耳透镜形成,在其面对所述棒状光源的面上设置沿与所述棒状光源长度方向一致的方向形成,对垂直于所述棒状光源长度方向的方向具有光散射作用的第 1 凹状圆柱形透镜,在其另一面上设置环带透镜,
20 该透镜是把至少具有一个顶点、且具有把从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化,将由此形成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间由壁面部连接而成,所述第 2 光控制构件由板状构件形成,在其面对所述环带透镜的一面上设置在与所述第 1 凹状圆柱形透镜垂直方向形成的第 2 凹状圆柱形透镜。

25 又,根据本发明的光照射角度可变的闪光装置,其特点在于,至少具有在反射罩内配置的棒状光源和配置在所述反射罩前方的光控制部,在使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩位置变化的同时,使所述棒状光源长度方向上的所述反射罩的开口尺寸在所述棒状光源与光控制部接近时变狭窄,以改变发光照射角度。所述光控制部由菲涅耳透镜构成,即在其面对所述棒状光源的面上设置沿与所述棒状光源长度方向垂直的方向形成、只对所述棒状光源长度方向具有光散射作用的凹状圆柱形透镜,在其另一面上设置环带透镜和聚光透镜,该环带透镜是把至少
30 有 1 个顶点、且具有将从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化,把由此形成的多个透镜曲面部

的相邻的相互之间由壁面部连接而成，该聚光透镜以不覆盖所述反射罩变狭窄后的开口尺寸的状态形成，对所述棒状光源长度方向具有聚光作用。

又，根据本发明的光照射角度可变的闪光装置，其特点在于，至少具有在反射罩内配置的棒状光源和配置在的所述反射罩前方的光控制部，在使具有所述棒状光源的所述反射罩与所述光控制部的相对距离或所述棒状光源相对于所述反射罩位置变化的同时，使所述棒状光源长度方向上的所述反射罩的开口尺寸在所述棒状光源与菲涅耳透镜接近时变狭窄，以改变发光照射角度，在这一点上与上述技术方案相同。但所述光控制部由从所述棒状光源侧依次设置在所述反射罩前方的第 1 光控制构件和第 2 光控制构件组成，第 1 光控制构件由菲涅耳透镜构成，即在其面对所述棒状光源的面上设置沿与所述棒状光源长度方向一致的方向形成、对与所述棒状源光长度方向垂直的方向具有光散射作用的第 1 凹状圆柱形透镜，在其另一面上设置环带透镜，该环带透镜是把具有至少 1 个顶点、具有把从所述棒状光源直接或通过所述反射罩供给的光在全方向聚光的聚光作用的透镜曲面按同心状细分化，把由此形成的多个透镜曲面部的相邻的相互之间由壁面部连接而成，所述第 2 光控制构件由板状光学构件构成，即在其面对所述环带透镜的一面上设置在与所述第 1 凹状圆柱形透镜垂直的方向形成的第 2 凹状圆柱形透镜，在其另一面上配置以不覆盖所述反射罩变狭窄后的开口尺寸的状态形成的、对所述棒状光源的长度方向具有聚光作用的聚光透镜。

附图的简单说明：

图 1 为本发明的光照射角度可变的闪光装置装置第 1 实施例主要部分的分解立体简图。

图 2 (a) 为图 1 所示的第 1 实施例组装状态下的俯视剖视简图、图 2 (b) 为图 1 所示的第 1 实施例组装状态下的纵剖视简图、图 2 (c) 为图 1 中用符号 5 表示的光控制部的主视简图。

图 3 (a) 为图 1 中用符号 7 表示的聚光控制部另一例的正视简图、图 3 (b) 为图 1 中用符号 7 表示的聚光控制部又一例的正视简图。

图 4 为本发明的光照射角度可变的闪光装置装置第 2 实施例主要部分的分解立体简图。

图 5 (a) 为图 4 所示的第 2 实施例组装状态下的俯视剖视简图、图 5 (b) 为图 4 所示的第 2 实施例组装状态下的纵剖视简图。

图 6 为本发明的光照射角度可变的闪光装置装置的第 3 实施例主要部分的分解立体简图。

图 7 (a) 为图 6 所示的第 3 实施例组装状态下的俯视剖视简图、图 7 (b)

为图 6 中用符号 5 表示的光控制部的主视简图。

图 8 为本发明的光照射角度可变的闪光装置第 4 实施例主要部分的分解立体简图。

图 9 (a) 为图 8 所示的第 4 实施例组装状态下的俯视剖视简图、图 9 (b) 为图 8 中用符号 16 表示的第 1 光控制构件的主视简图、图 9 (c) 为图 8 中用符号 17 表示的第 2 光控制构件的主视简图。

图 10 为以往众所周知的光照射角度可变的闪光装置主要部分的结构简图。

图 11 (a) 表示日本专利公开 1987 年第 51453 号公报介绍的装置主要部分的宽侧状态的主要部分结构简图、图 11 (b) 这表示日本专利公开 1987 年第 51453 号公报介绍的装置主要部分的远侧状态的主要部分结构简图。

图 12 为从棒状光源对菲涅耳透镜的入射光以及表示透过光状态例等的结构图。

下面，利用图 1 至图 9，对本发明的几个实施例予以说明。

图 1 和图 2 (a)、(b)、(c) 分别表示本发明的光照射角度可变的闪光装置第 1 实施例主要部分结构的模式图。

图 1 为上述第 1 实施例主要部分的分解立体简图、图 2 (a) 表示图 1 所示的第 1 实施例组装状态下的水平剖视简图、图 2 (b) 表示同图的垂直剖视简图、图 2 (c) 表示图 1 中用符号 5 所示的光控制部的正视图。另外，图中与图 10 等带相同符号的为具有相同功能的构件。

第 1 实施例说明的是通过将棒状光源即闪光放电管 3 相对于反射罩 2 的位置变化，使发光照射角度可变的光照射角度可变的闪光装置。并且，在反射罩 2 的前方设置使供给的光进行散射和进行聚光控制的光控制部 5。

第 1 实施例的光控制部 5 包括在反射罩 2 前方设有只对闪光放电管 3 的长度方向具有光散射作用的散射控制部 6 和对从闪光放电管 3 的供给光直接或通过反射罩 2 相对全方向进行聚光的聚光控制部 7。

具体地讲，是构成菲涅耳透镜，作为散射控制部 6，是在面对闪光放电管 3 的面上设置在垂直于闪光放电管 3 长度方向的方向上形成的凹状圆柱形透镜，而作为聚光控制部 7，是在另一面上设置环带透镜，该透镜是把具有 1 个顶点 7a 的透镜曲面按同心状细分化，把由此形成的多个透镜曲面部相互之间用壁面部连接而成。

并且，图 2 中实线所示的闪光放电管 3 表示该放电管 3 与光控制部 5 处于远离位置关系，与望远透镜对应的即所谓远侧状态。另外，虚线所示的闪光放电管 3 表示该放电管 3 与光控制部 5 接近位置关系、与广角透镜对应的即所谓广侧状态。

由此，从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向光控制部 5 即菲涅耳透镜供给的光由散射控制部 6 即凹状圆柱形透镜对闪光放电管 3 长度方向进行散射，再通过聚光控制部 7 即环带透镜对全方向进行聚光后向外部射出。

进而，在第 1 实施例中，来自闪光放电管 3 等的光射入散射控制部 6 即凹状圆柱形透镜的凹状面。这样，可大幅度减小前面图 12 中用 02 等已说明的人射角度大的光在射入凹状面的光中所占的比例。其结果，可极大地抑制在前面已说明过的棱镜作用的产生。

换言之，与来自闪光放电管 3 等的光通过平面部射入的非涅耳透镜的情况相比，第 1 实施例的散射控制部 6 中的来自闪光放电管 3 等射入的光向闪光放电管 3 长度方向的散射作用可以极大地抑制到实际上可忽略棱镜作用的地步。

因此，向光控制部 5 即菲涅耳透镜透镜射入的光在不受棱镜作用的状态下到达聚光控制部 7，经过该聚光控制部 7 的聚光作用向光控制部 5 的外部射出。即，在非分光状态下向光控制部 5 的外部射出，其结果，可以防止在实际照相摄影时获得的照片上出现的虹不匀。

综上所述，本发明第 1 实施例的光照射角度可变的闪光装置的结构特点在于，在反射罩 2 的前方配置由只对棒状光源的闪光放电管 3 长度方向具有光散射作用的散射控制部 6 和对从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 的所有方向供给的光进行聚光的具有聚光作用的聚光控制部 7 组成的光控制部 5。

因此，由于通过散射控制部 6 的作用控制来自闪光放电管 3 的将要射入光控制部 5 的光入射角度，因而可抑制棱镜作用。由此，特别是在发光部形状小型化场合的宽侧状态时，也能得到可防止产生配光不匀的光照射角度可变的闪光装置。

又，在第 1 实施例中，作为聚光控制部 7，采用了具有 1 个顶点 7a 的透镜曲面形成同心状细分化的多个透镜曲面部相互之间由曲壁面部连接而成的环带透镜，但如图 3 (a)、(b) 所示，例如也可采用具有两个顶点 8a、9a 及具有与其相连接的环带透镜曲面 8b、9b 的第 1 聚光控制部 8 和第 2 聚光控制部 9 组成的环带透镜。

又，这种第 1 聚光控制部 8 和第 2 聚光控制部 9 以与棒状光源的闪光放电管 3 长度方向的中心在相同方向垂直横穿的，即以反射罩 2 开口的长度方向上的中心线的基准线 R 为中心，呈对称状配置。

并且，各自的顶点 8a、9a 在反射罩 2 开口宽度方向中心线的基准线 R1 上配置有广角摄影时的反射罩 2 长度方向开口尺寸的 1/2 以下的间隔距离、最好是将上述开口尺寸 H 设定为 1，而具有 0.2-0.4 范围的间隔距离。第 1 实施例的广角摄影时的反射罩 2 长度方向的开口尺寸，因第 1 实施例使棒状光源的

闪光放电管 3 相对于反射罩 2 位置进行改变而可以改变发光照射角度，故采用了图 2 (a) 中用符号 H 表示的反射罩 2 本身的长度方向开口尺寸。

此外，如图 3 (a) 所示，环带透镜曲面 8b、9b 可由具有相同的聚光特性角度的非球面状透镜曲面构成，或者如同图 (b) 中添加的不同角度的虚线所示，例如在非球面状透镜曲面上设置具有第 1 聚光特性的且包括顶点 8a、9a 的第 1 光学部 8A、9A 以及与该第 1 光学部 8A、9A 连接设置的且具有与第 1 聚光特性不同的第 2 聚光特性的第 2 光学部 8B、9B。

在这种场合下，与上述情况一样，可抑制棱镜作用的产生，由此可以确认在可望取得防止产生配光不均的作用和效果的同时，在广角摄影时可望发挥出可设定更加广阔的发光照射角度的作用。

图 4 和图 5 (a)、(b) 表示本发明的光照射角度可变的闪光装置第 2 实施例主要部分结构的模式图。

图 4 为第 2 实施例主要部分的分解立体简图，图 5 (a) 为图 4 所示的第 2 实施例组装状态下的水平剖视简图、图 5 (b) 表示同图的垂直剖视图，另外，图中，与图 1 带相同符号的为具有相同功能的构件。

第 2 实施例与前面的第 1 实施例一样，说明的也是通过棒状光源的闪光放电管 3 相对于反射罩 2 位置变化，使发光的照射角度可变的闪光装置。并且，在反射罩 2 的前方设置有对供给的光进行散射和聚光控制的光控制部 5。

第 2 实施例的光控制部 5 由分别呈平板形状、及从闪光放电管 3 侧依次配置在反射罩 2 前方的第 1 光控制构件 10 和第 2 光控制构件 11 组成。

第 1 光控制构件 10 由菲涅耳透镜形成在其面对闪光放电管 3 的面上设置在与闪光放电管 3 长度方向一致的方向上形成、对与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向具有光散射作用的第一凹状圆柱形透镜 10a，在其另一面上设置具有至少 1 个顶点，将从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 的供给的光沿其全方向具有聚光作用的透镜曲面形成同心状细分化的多个透镜曲面部相互之间由壁面部连接而成的环带透镜。

又，第 2 光控制构件 11 由板状构件形成，在其面对环带透镜 10b 的面上设置在与第 1 凹状圆柱形透镜 10a 垂直方向上形成的第 2 凹状圆柱形透镜 11a。

因此，从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向构成光控制部 5 的第 1、第 2 光控制构件 10、11 供给的光由第 1 凹状圆柱形透镜 10a 面对闪光放电管 3 长度方向垂直的方向散射，再通过环带透镜 10b 对所有方向进行聚光，并经第 2 凹状圆柱形透镜 11a 面对闪光放电管 3 的长度方向散射后向外部射出。

即，第 2 实施例也与前面的第 1 实施例一样，来自闪光放电管 3 等的光向

对闪光放电管 3 的长度方向具有散射作用的第 2 凹状圆柱形透镜 11a 的凹状面射入, 可将前面已说明过的棱镜作用的产生抑制到实际上可忽略的地步。

换言之, 射入第 1、第 2 光控制构件 10、11 的光与前面的第 1 实施例一样, 可在不受到大的棱镜作用的状态下, 向所述光控制部 5 的外部射出。

5 即, 上述的光在非分光状态下向光控制部 5 外部射出, 其结果, 与前面的第 1 实施例一样, 特别是在使发光部形状小型化场合的宽侧状态时, 也可防止在实际照相摄影时得到的照片上出现配光不匀。

10 但, 第 2 实施例与前面的第 1 实施例不同, 将光控制部 5 分离为由菲涅耳透镜的板状构件形成的第 1、第 2 光控制构件 10、11 而形成 3 种光控制作用部。因此, 本发明申请人可以确认, 在抑制上述棱镜作用的基础上, 通过由该第 1、第 2 光控制构件 10、11 组成的光控制部 5, 在向外部射出的光的配光特性中, 尤其可以顺利地控制与闪光放电管 3 的长度方向垂直的方向特性, 并可由此减少实际照相时同一方向上发生亮度不匀的可能性。

15 又, 作为形成第 2 实施例中的第 1 光控制构件 10 的非涅耳透镜的环带透镜 10b, 可采用前面第 1 实施例中已说明的如图 2 (c) 所示的环带透镜或者在图 3 (a)、(b) 中已说明的环带形透镜。特别是在采用如图 3 (a)、(b) 所示的环带透镜时, 也正如前面的说明, 它不仅可抑制棱镜作用的产生, 以防止产生配光不匀, 而且还可在广角摄影时设定更加广阔的发光照射角度。

20 图 6 和图 7 (a)、(b) 为表示本发明的光照射角度可变的闪光装置第 3 实施例主要部分结构的模式图。图 6 表示第 3 实施例主要部分的分解立体简图、图 7 (a) 为图 6 所示的第 3 实施例组装状态下的水平剖视简图, 图 7 (b) 为同图 (a) 中用符号 5 表示的光控制部的正视简图, 图中, 与图 1 等带相同符号的为具有相同功能的构件。

25 特别是从图 7 (a) 可以看出, 第 3 实施例说明的是在反射罩 2 的前方设置有对供给的光进行散射和聚光控制的光控制部 5, 并在使棒状光源的闪光放电管 3 相对于反射罩 2 的位置变化的同时, 可使闪光放电管 3 长度方向上的所述反射罩 2 的开口尺寸在闪光放电管 3 与光控制部 5 接近时变狭窄, 以此方式可使发光照射角度变化的光照射角度可变的闪光装置。

30 即, 第 3 实施例的结构特点在于, 可使图 7 (a) 中用符号 12 表示的位于反射罩 2 的闪光放电管 3 长度方向两端部上的一对侧面反射部的一部分 12a 响应闪光放电管 3 的移动, 例如可将反射罩 2 的底面部合适的点作为支点 O 进行转动。

具体地讲, 该例的结构是从图 7 (a) 中用实线表示的闪光放电管 3 与光控制部 5 远离的对应于远侧状态的最宽的开口尺寸 H_1 设定的状态开始至同图

中用虚线表示的闪光放电管 3 与光控制部 5 接受的对应于宽侧状态的最狭窄的开口尺寸 H_2 设定的状态之间, 可使与反射罩 2 的闪光放电管 3 长度方向一致的方向的开口尺寸发生变化。

又, 第 3 实施例的光控制部 5 由菲涅耳透镜形成, 在其面对闪光放电管 3 的面设置有只对闪光放电管 3 长度方向具有光散射作用的凹状圆柱形透镜 13, 而在另一面的覆盖反射罩 2 变狭窄的开口尺寸 H_2 的中央区域, 设置有 1 个顶点 14a 的使所有方向供给的光进行聚光的具有聚光作用的环带透镜 14 和位于同面的上述中央区域之外的端部区域的具有与环带透镜 14 不同聚光特性的聚光透镜 15, 被配置在反射罩 2 的前方。

并且, 在第 3 实施例中, 聚光透镜 15 例如由比环带透镜 14 的聚光特性强的并在与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向的多个透镜曲面使只对闪光放电管 3 长度方向具有聚光作用的透镜曲面细分化, 并使多个透镜曲面相互之间由壁面部连接而成的环带透镜所构成。

从上述的结构中可以看出, 第 3 实施例在闪光放电管 3 与光控制部 5 接近、并在反射罩 2 的开口尺寸设定为狭窄小尺寸 H_2 的宽侧状态下, 从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向光控制部 5 即菲涅耳透镜供给的光由凹状圆柱形透镜 13 面对闪光放电管 3 的长度方向散射, 又在不受聚光透镜 15 影响的状态下, 通过环带透镜 14 对所有方向进行聚光方向外部射出。

另一方面, 闪光放电管 3 与光控制部 5 远离, 并在反射罩 2 的开口尺寸设定为宽尺寸 H_1 的远侧状态下, 从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向光控制部 5 即菲涅耳透镜供给的光由凹状圆柱形透镜 13 面对闪光放电管 3 的长度方向散射, 又通过环带透镜 14 和聚光透镜 15, 在对所有方向以及闪光放电管 3 的长度方向进行聚光后向外部射出。

因此, 本发明的第 3 实施例也与第 1 实施例等一样, 在宽侧状态下, 从闪光放电管 3 等射入光控制部 5 的交向凹状圆柱形透镜 13 的凹状面射入。由此, 上述的光在不受大的棱镜作用的状态下向光控制部 5 的外部射出, 即在无分光的状态下向光控制部 5 的外部射出。其结果, 即使在发光部形状小型化场合的宽侧状态时, 也能防止由实际的照相摄影得到的照片上产生的配光不匀。

在远侧状态下, 由聚光透镜 15 对从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向凹状圆柱形透镜 13 的端部区域供给后散射的光尤其对闪光放电管 3 的长度方向进行聚光。其结果与普通的只形成环带透镜的第 1 实施例的装置相比, 能以更良好的聚光特性在不会产生聚光不足的状态下, 使供给于凹状圆柱形透镜 13 的端部区域的光向外部射出。

又, 作为第 3 实施例的环带透镜 14, 可采用图 3 (a)、(b) 已说明的

环带透镜。即，可采用在宽侧状态时配置有反射罩 2 长度方向的开口尺寸的狭窄小尺寸 H_2 的 $1/2$ 以下间隔距离、最好是将开口尺寸 H_2 设定为 1，而具有 0.2-0.4 范围的间隔距离的两个顶点以及与其连接的具有环带透镜曲面的环带透镜。此时，与前面的第 1 实施例的情况一样，不仅可抑制棱镜作用的产生，以防止产生配光不匀，而且可在广角摄影时设定更广的发光照射角度。

又，第 3 实施例的聚光透镜 15 虽然也采用环带透镜，但不限于这一种环带透镜。例如，可通过在上述中央区域之外的端部区域设置比覆盖反射罩 2 变狭窄小的开口尺寸 H_2 的中央区域形成的环带透镜 14 更强的聚光特性的环带透镜，以构成聚光透镜 15。

图 8 和图 9 (a)、(b)、(c) 表示本发明的光照射角度可变的闪光装置装置第 4 实施例主要部分结构的模式图。图 8 为第 4 实施例的分解立体简图，图 9 (a) 为图 8 所示的第 4 实施例组装状态下的水平剖视简图，图 9 (b) 为图 8 中用符号 16 表示的第 1 光控制构件的正视简图，图 9 (c) 为图 8 中用符号 17 表示的第 2 光控制构件的正视简图，图中，与图 4 等带相同符号的为具有相同功能的构件。

特别是从图 9 (a) 可以看出，第 4 实施例与前面的第 3 实施例一样，说明的是在反射罩 2 的前方配置有对供给的光进行散射和聚光控制的光控制部 5，并在使棒状光源的闪光放电管 3 相对于反射罩 2 位置变化的同时，使闪光放电管 3 长度方向上的反射罩 2 的开口尺寸可以变化，使其在闪光放电管 3 与光控制部 5 接近时变狭窄，以此方式使发光的照射角度可以变化的闪光装置。

如图 8 等的图示，第 4 实施例的光控制部 5 由从闪光放电管 3 一侧开始依次配置在反射罩 2 前方的第 1 光控制构件 16 和第 2 光控制构件 17 组成。

第 1 光控制构件 16 由菲涅耳透镜形成，在其面对闪光放电管 3 的面设置有在与闪光放电管 3 长度方向一致的方向上形成的对与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向具有光散射作用的第 1 凹状圆柱形透镜 16a，在另一面设置有前面图 3 (a) 所示的具有两个顶点 16ba、16ba、从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 将所有方向供给的光进行聚光的具有聚光作用的透镜曲面形成同心状细分化的多个透镜曲面相互之间由壁面部连接而成的环带透镜 16b。

第 2 光控制构件 17 由板状光学构件形成，在其面对环带透镜 16b 的面设置有在与第 1 凹状圆柱形透镜 16a 垂直的方向上形成的第 2 凹状圆柱形透镜 17a，在另一面设置有不覆盖反射罩 2 变狭窄的开口尺寸 H_2 状态下形成的，且具有与环带透镜 16b 不同的聚光作用的聚光透镜 17b。

第 4 实施例也与前面的第 3 实施例一样，例如，聚光透镜 17b 由在与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向上的多个透镜曲面部设有比环带透镜 16b 聚光特

性更强、且只对闪光放电管 3 长度方向具有聚光作用的透镜曲面细分化、并使上述多个透镜曲面相互之间由壁面部连接而成的环带透镜构成。

上述结构的第 4 实施例，在闪光放电管 3 与光控制部 5 接受且将反射罩 2 的开口尺寸设定为狭窄小尺寸 H_2 的宽侧状态时，从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向光控制部 5 供给的光由第 1 凹状圆柱形透镜 16a 对与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向进行散射，再通过环带透镜 16b 对所有方向进行聚光，并在不受聚光透镜 17b 影响的状态下由第 2 凹状圆柱形透镜 17a 面对闪光放电管 3 长度方向散射后向外部射出。

另一方面，在闪光放电管 3 与光控制部 5 远离且将反射罩 2 的开口尺寸设定为宽尺寸 H_1 的宽侧状态时，从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 向光控制部 5 供给的光由第 1 凹状圆柱形透镜 16a 对与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向进行散射，再通过环带透镜 16b 对所有方向进行聚光，并由第 2 凹状圆柱形透镜 17a 面对闪光放电管 3 的长度方向散射，而对于外部或在散射后的光中的不覆盖反射罩 2 变狭窄的开口尺寸 H_2 区域内的光，则由聚光透镜 17b 对闪光放电管 3 的长度方向进行聚光后向外部射出。

即，第 4 实施例也与前面的第 2 实施例一样，来自闪光放电管 3 等的光通过第 1 光控制构件 16 即菲涅耳透镜的第 1 凹状圆柱形透镜 16a 和环带透镜 16b，向第 2 光控制构件 17 即板状光学构件的第 2 凹状圆柱形透镜 17a 的凹状面射入。由此，在不受大的棱镜作用状态下即无分光状态下向外部射出。其结果，即使在发光部形状小型化场合的宽侧状态时，也能防止由实际照相摄影得到的相片上产生的配光不匀。

又，在远侧状态下，由聚光透镜 17b 将从闪光放电管 3 直接或通过反射罩 2 对不覆盖反射罩 2 变狭窄的开口尺寸 H_2 区域内供给的光、尤其对闪光放电管 3 的长度方向进行聚光。因此，与普通的只形成环带透镜的第 2 实施例的装置相比，不会产生前述的光的聚光不足现象，能以更良好的聚光特性向外部射出。

并且，与前面的第 3 实施例不同，将光控制部 5 分离为由菲涅耳透镜和板状光学构件形成的第 1、第 2 光控制构件 16、17，形成多种光控制作用部。因此，在抑制上述棱镜作用等的基础上，通过由该第 1、第 2 光控制构件 16、17 组成的光控制部 5，还可顺利地控制向外部射出光的配光特性中的，尤其是与闪光放电管 3 长度方向垂直的方向的配光特性。由此，本发明申请人可确认，还可以减小在实际照相时同一方向上产生亮工不匀的可能性。

另外，第 4 实施例作为形成第 1 光控制构件 16 的第 1 菲涅耳透镜的环带透镜 16b，采用了两个顶点 16ba、16ba 以及与其连接的具有环带透镜曲面的环

带透镜，但也可采用其它例如图 2 (c) 或图 3 (b) 已说明的环带透镜。

说明书附图

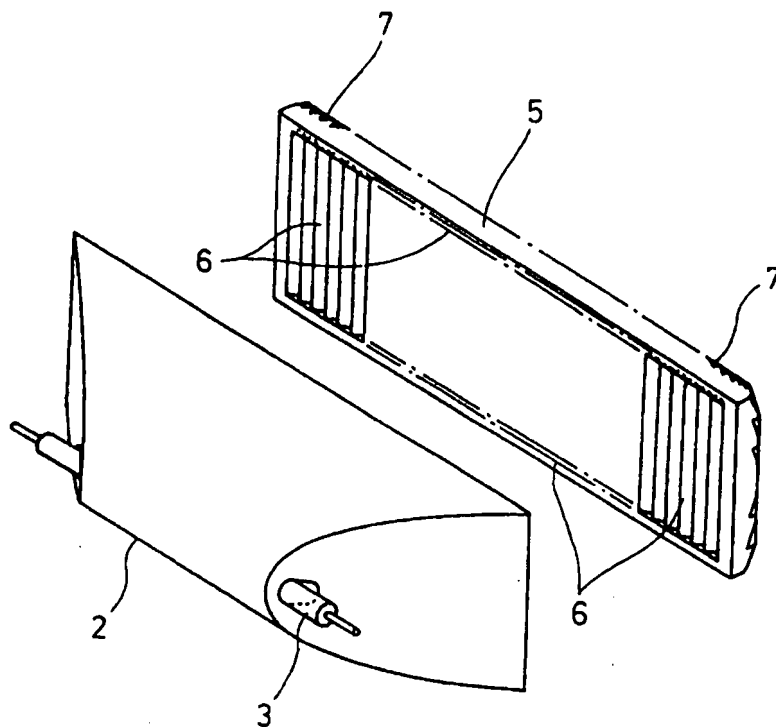


图 1

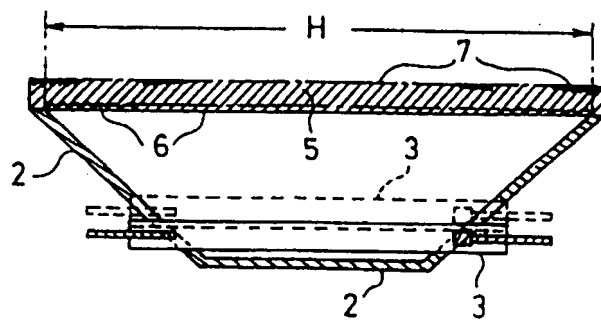


图 2A

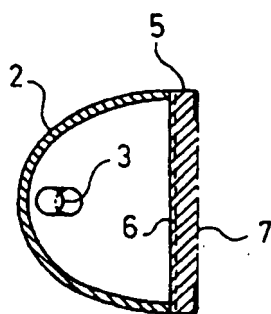


图 2B

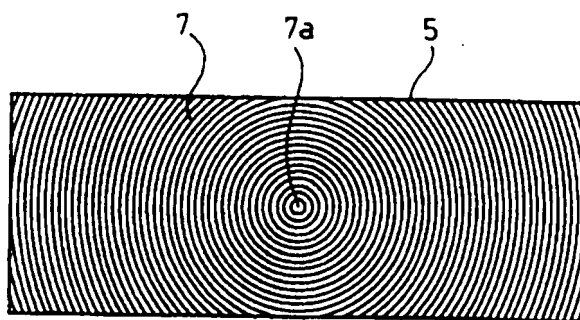


图 2C

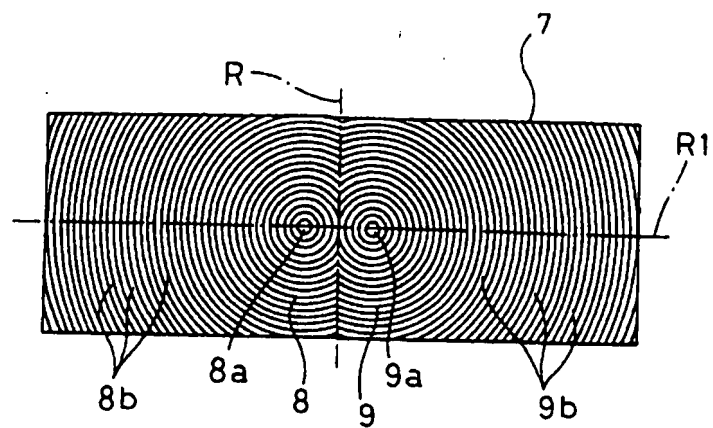


图 3A

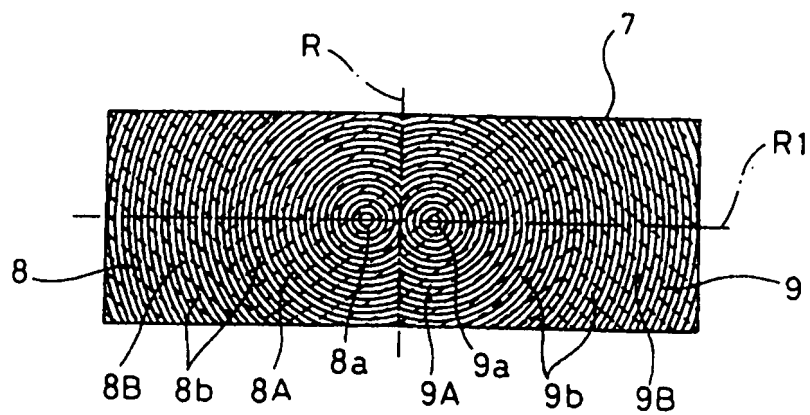


图 3B

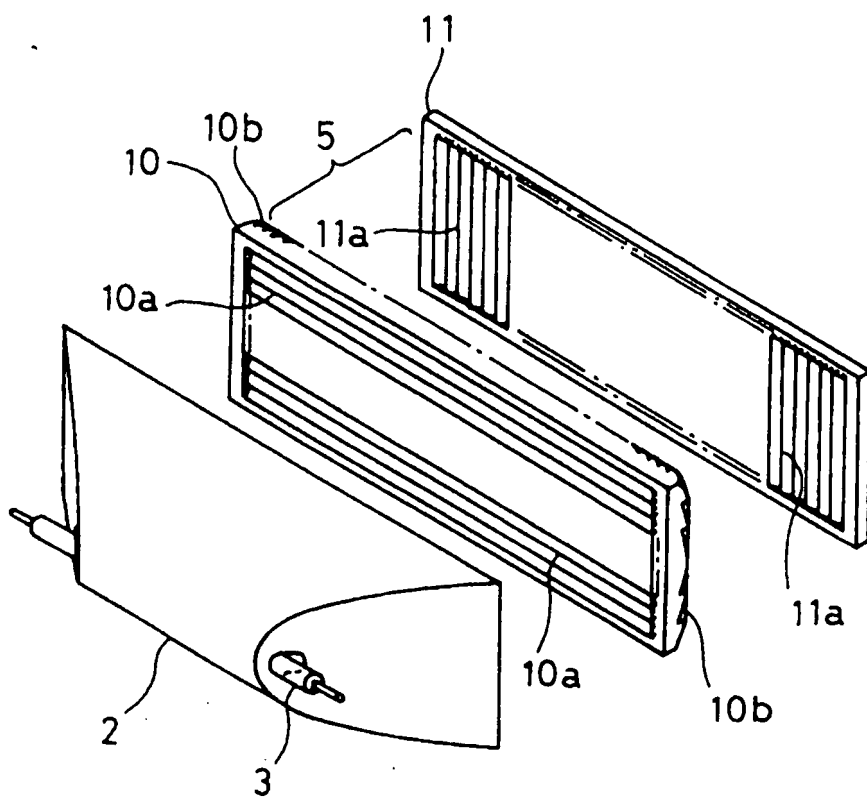


图 4

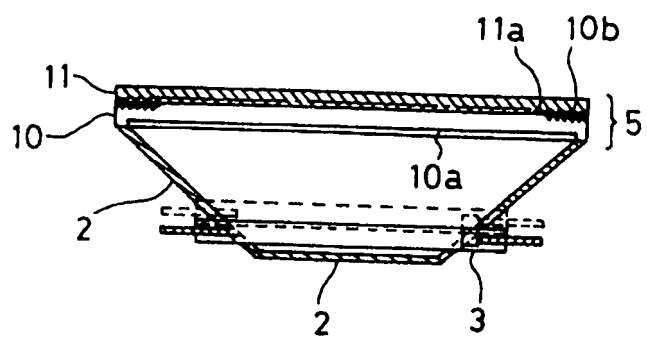


图 5A

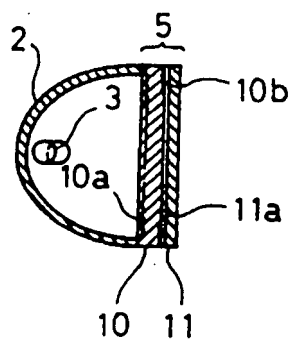


图 5B

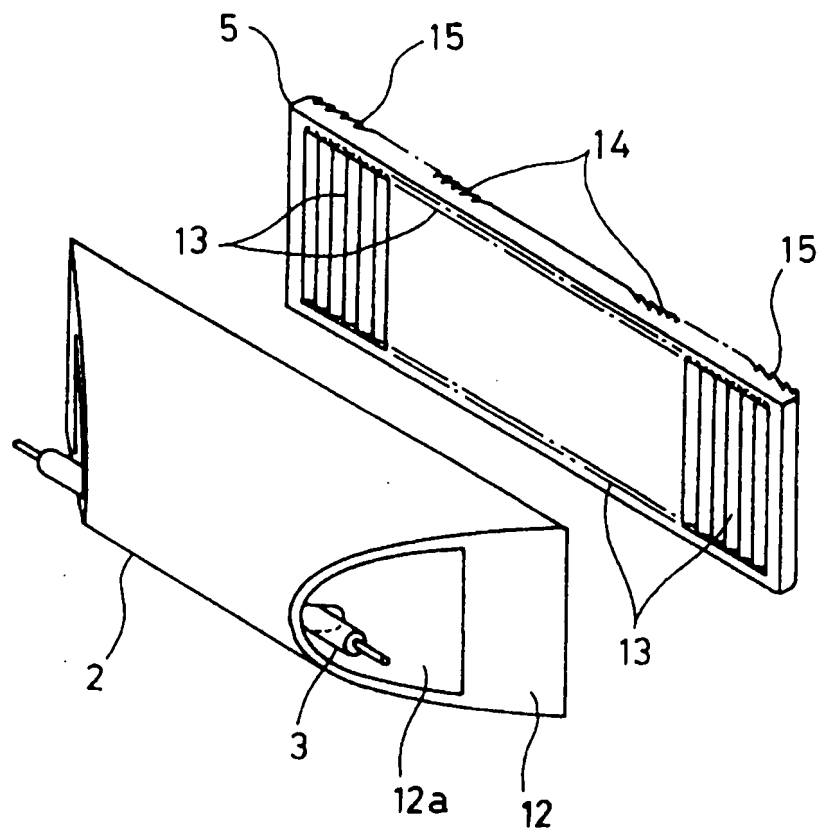


图 6

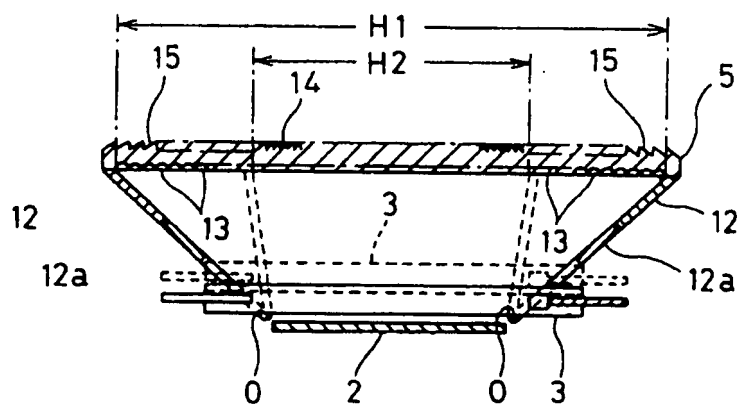


图 7A

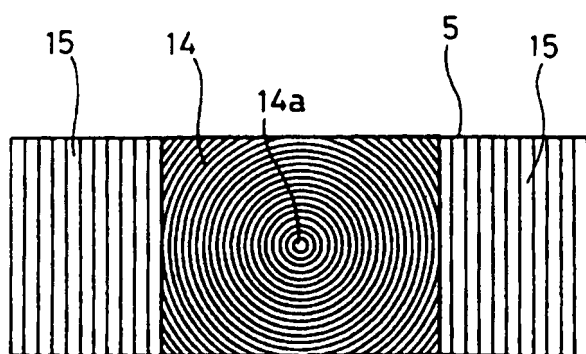


图 7B

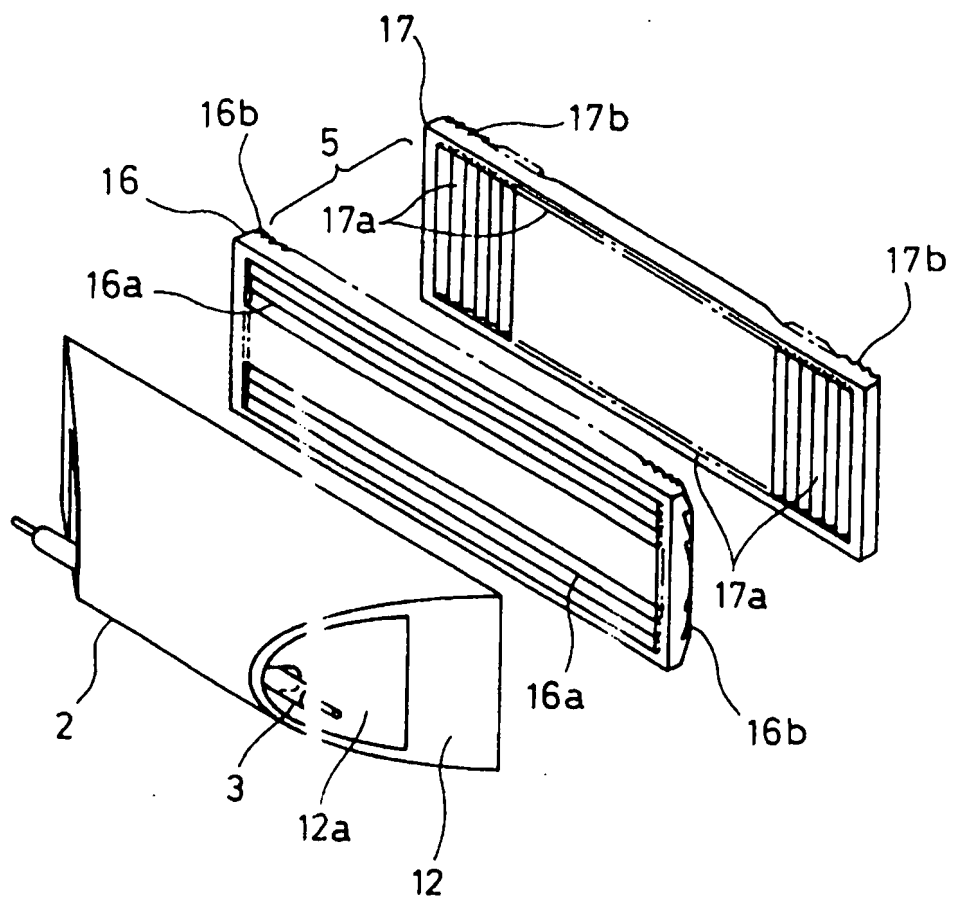


图 8

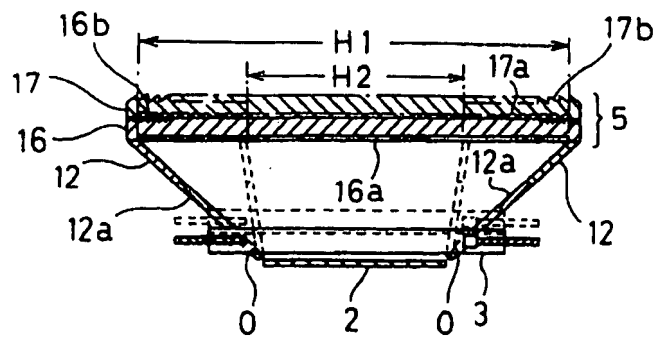


图 9A

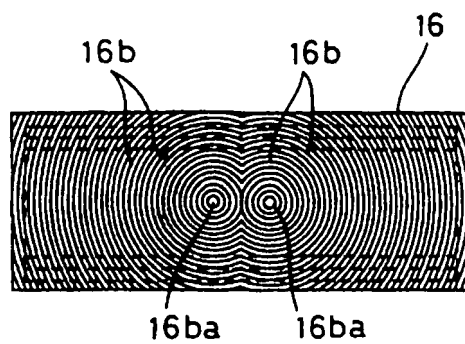


图 9B

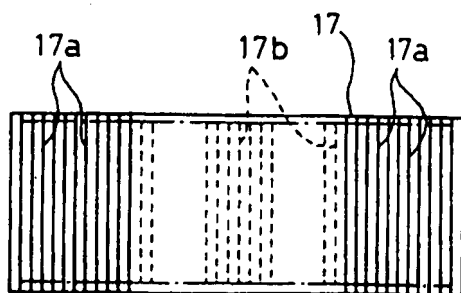


图 9C

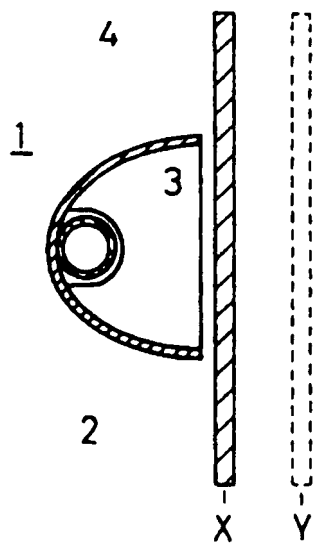


图 10

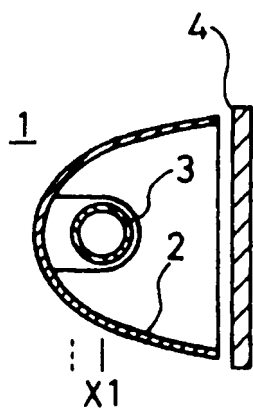


图 11A

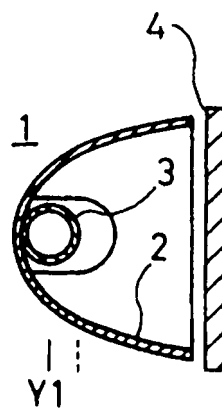


图 11B

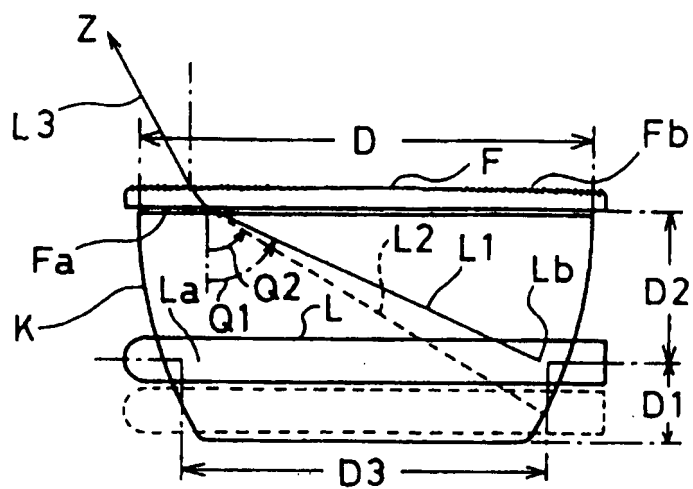


图 12